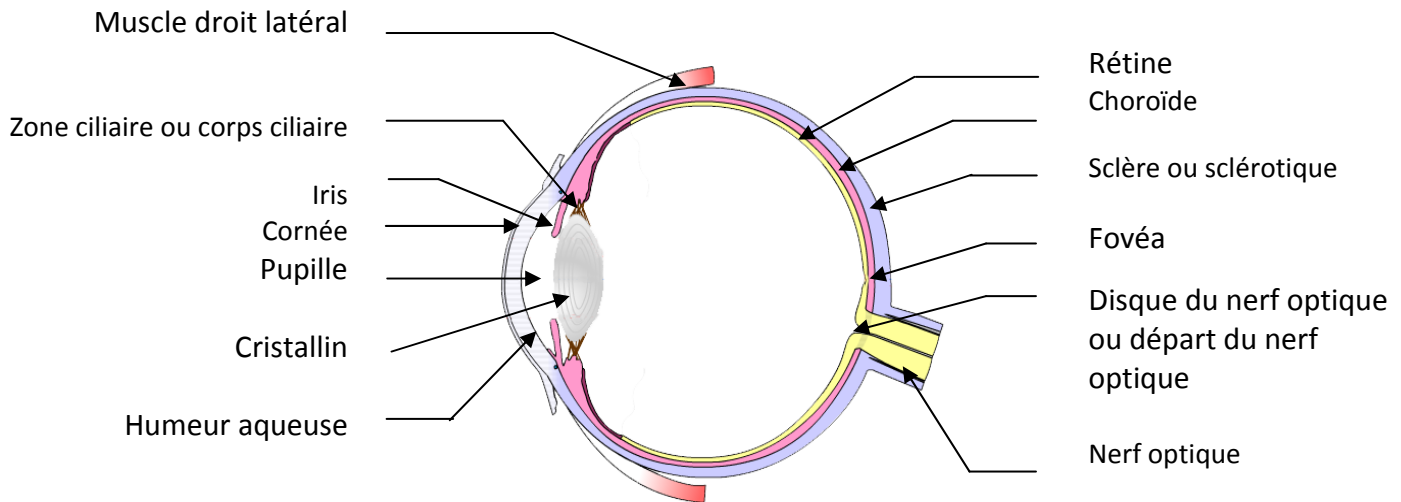


Correction Chapitre 1

1. L'œil : système optique de la formation des images.



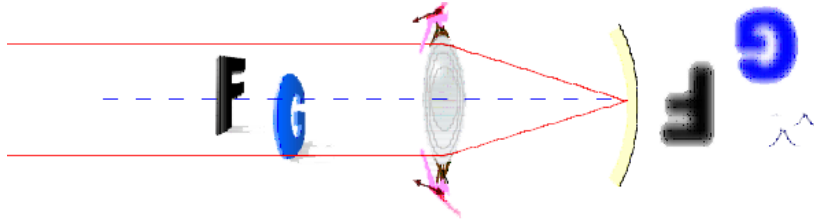
Structures	Fonction
Iris	Diaphragme qui permet d'augmenter ou diminuer la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil. Son pigment détermine la couleur de l'œil
Cornée	Partie antérieure et transparente de l'œil. Grâce à sa forme courbe elle dévie les rayons lumineux vers l'intérieur de l'œil
Cristallin	Lentille biconvexe transparente et élastique (4mm d'épaisseur et 10 mm de diamètre)
Rétine	Membrane sensible contenant 2 photorécepteurs : les cônes et les bâtonnets.
Nerf optique	Nerf crânien qui concentre des prolongements de neurones provenant de la rétine. Il achemine les messages vers le cerveau.

L'œil humain peut voir entre des longueurs d'onde comprise entre 380 nm et 760 nm, cela correspond parfaitement aux longueurs d'onde du visible, avant 380 nm ce sont les infrarouges, au-delà de 760 nm ce sont les ultraviolets, invisible donc à l'œil humain (mais pas forcément aux autres animaux comme les insectes par exemple)

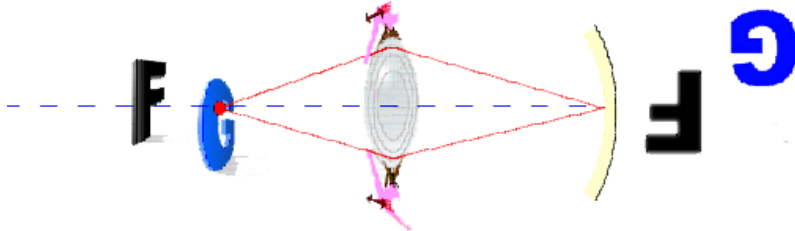
On remarque, selon la courbe de visibilité chromatique, qu'une source de lumière située vers 660 nm doit être environ 10 fois plus lumineuse qu'une source de 560 nm pour être perçue avec la même intensité. Cette valeur n'est bien sûr qu'une moyenne, chaque individu possédant sa propre sensibilité chromatique.

L'œil forme sur la rétine une image renversée des objets.
Cette image est plus petite que les objets réels.

Utilisez la 4^{ème} partie du logiciel sur l'œil pour répondre aux questions suivantes.



Vision de loin, muscles ciliaires relâchés. Le cristallin est mince et allongé

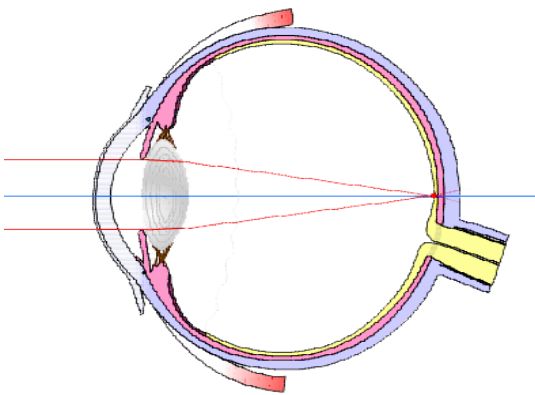


Vision de près, muscles ciliaires contracté Le cristallin est épais et bombé

Que permet la contraction du muscle ciliaire ? Sur quelle structure agit-il ?

Expliquez le rôle du cristallin. Pourquoi sa déformation est-elle indispensable pour la vision de près ?

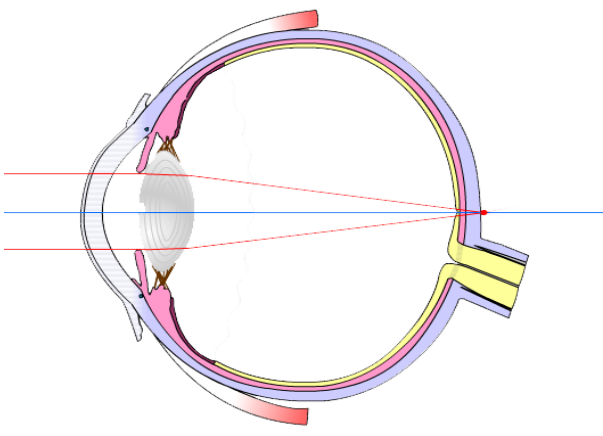
La cornée permet l'essentiel de la convergence, le cristallin permet d'effectuer la mise au point (ou **accommodation**) pour la vision des objets rapprochés, celle-ci s'effectue par relâchement ou contraction des muscles ciliaires qui déforme alors le cristallin.



Titre : Œil emmétrope

Les rayons lumineux convergent **sur** la rétine.

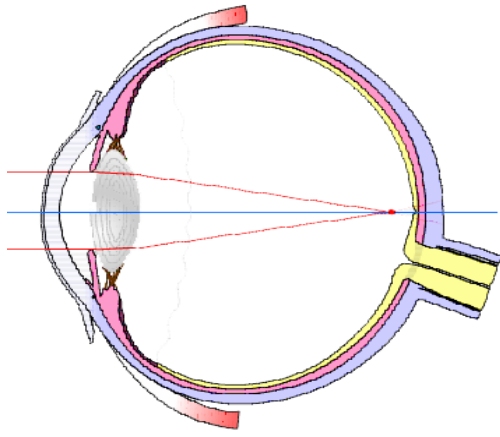
Il n'y a besoin d'aucune correction pour ce type d'œil.



Titre : Œil hypermétrope

Les rayons lumineux convergent **après** la rétine, car l'œil est trop **court**

Pour corriger ce type de pathologie, il faut placer une lentille **convergente** devant l'œil. Dans ce cas, les rayons lumineux seront **plus** convergents, et l'image se formera sur la rétine.



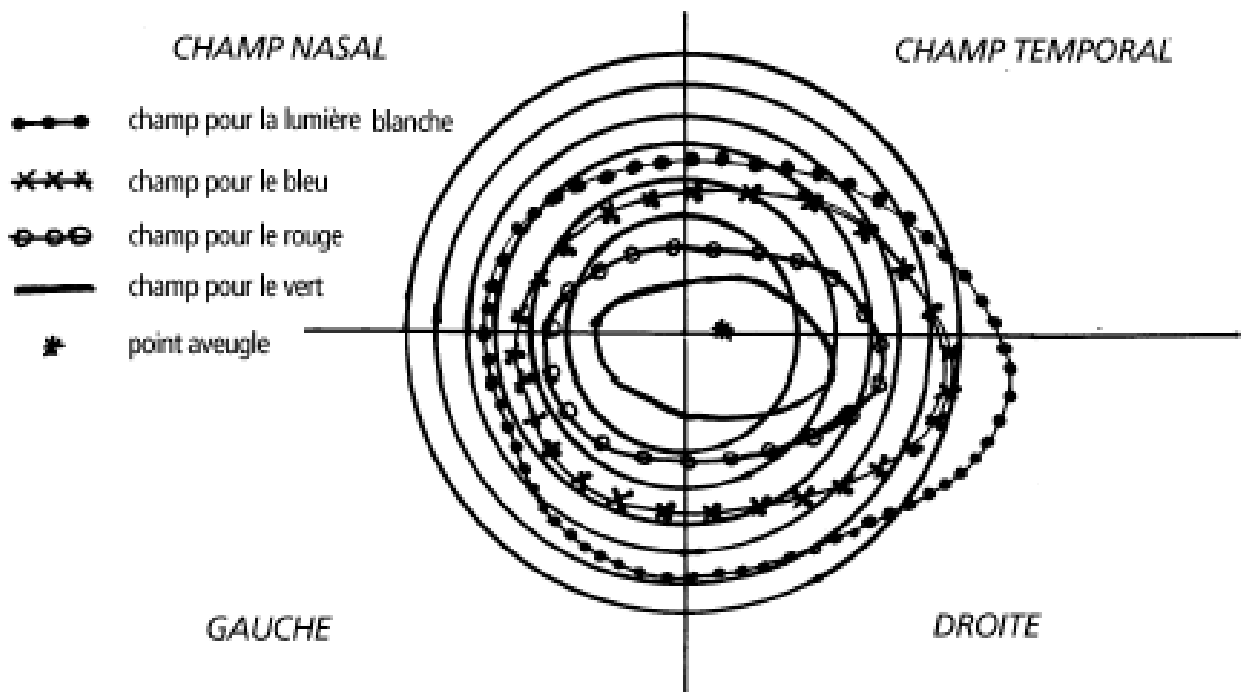
Titre : Œil myope

Les rayons lumineux convergent **avant** la rétine, car l'œil est **trop long**.

Pour corriger ce type de pathologie, il faut placer une lentille **divergente** devant l'œil. Dans ce cas, les rayons lumineux seront **moins** convergents, et l'image se formera sur la rétine.

Figure des champs visuels : Cf Nathan page 40

2. L'organisation de la rétine



Hypothèse : les différents champs visuels obtenus avec des objets colorés suggèrent l'existence de plusieurs catégories de photorécepteurs.

Les bâtonnets sont extrêmement sensible à la lumière, ils permettent ainsi la vision nocturne (sous faible éclairage), ils sont situés en périphérie de la rétine.

Les cônes sont responsables de la vision des couleurs. On distingue trois types de cônes sensible chacun à des radiations différentes : rouge, bleue, verte.

Rq. Dans la pénombre, seuls les bâtonnets sont fonctionnels, or ils ne permettent pas la vision en couleur, c'est pourquoi on dit souvent : la nuit tous les chats sont gris

Expérience de Mariotte

A une distance d'environ 20 à 25 cm selon les personnes, le point noir disparaît. En maintenant la feuille à cette distance de l'œil, le point reste invisible. Il réapparaît dès qu'on s'écarte de cette position.

Pour une position, l'image du point noir se forme sur une petite zone de la rétine dépourvue de cellules photoréceptrices, le point aveugle ou papille, d'où se détache le nerf optique. Cette démonstration est due à **Edme Mariotte** (1620-1684) un autre de ces étonnants savants polyvalents du XVIIème siècle

Expérience de lecture

L'acuité sera maximale dans l'axe optique (0° d'excentricité) c'est-à-dire dans la zone de la rétine où se forme l'image de l'objet que notre œil fixe, au niveau de la fovéa (=rétine centrale)

Au niveau de l'axe optique on ne trouve qu'une seule sorte de photorécepteurs : les cônes.
On constate qu'il y a un maximum de bâtonnets à 20° d'excentricité

3. la vision des couleurs et les liens de parenté chez les primates.

Les opsines doivent être sensibles aux trois couleurs primaires : Rouge, Bleu, vert

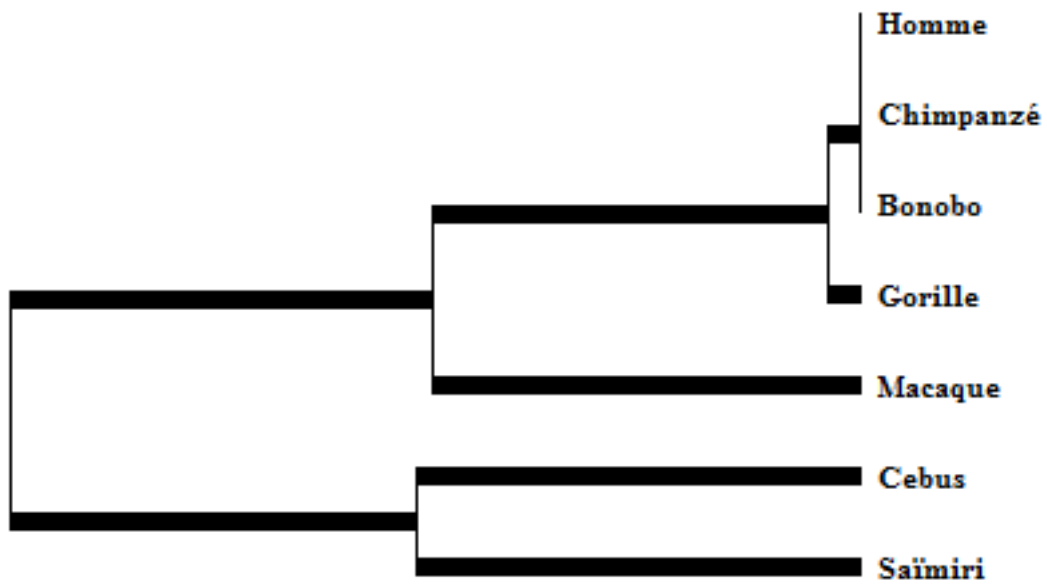
Le daltonisme est une maladie qui consiste à ne pas voir une couleur, dans le cas de la grenouille le daltonien semble ne pas voir le rouge. On peut supposer qu'un des gènes codant pour une des 3 opsines est déficient. Exemple, le gène codant pour l'opsine rouge est déficient, la vision rouge est alors impossible.

Le singe Cebus à une vision dichromatique, alors que le Chimpanzé à une vision trichromatique.

Le fait que l'on puisse réunir certains Primates entre eux en utilisant le type de vision nous indique que certains ont l'air plus apparenté, ainsi les Primates de l'ancien monde sont relativement proche (fort lien de parenté) , les primates du nouveau Monde leurs sont moins apparentés.

	Cebus	Saïmiri	Homme	Gorille	Chimpanzé	Bonobo	Macaque
Cebus	0	14	25	26	25	25	26
Saïmiri		0	28	29	28	28	27
Homme			0	1	0	0	13
Gorille				0	1	1	14
Chimpanzé					0	0	13
Bonobo						0	13
Macaque							0

Ce tableau indique les différences entre les opsines bleues de différentes espèces. Plus le chiffre est faible, plus les opsines bleues sont proches et donc les espèces qui les possèdent également.



L'étude comparée des gènes montre que l'Homme partage le caractère de la vision trichromatique avec certains primates.

L'étude comparative détaillée des opsines bleues montre que l'Homme est très proche du Chimpanzé et du Bonobo. Ceci prouve qu'il partage un ancêtre commun très récent. (On place les AC aux nœuds des arbres). Il est un peu plus éloigné du Gorille, ce dernier possède donc un autre ancêtre commun entre lui et le groupe Homme, Chimpanzé, Bonobo. Il est encore plus éloigné du Macaque.